

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-057272

(43)Date of publication of application : 03.03.1995

(51)Int.Cl. G11B 7/007
 G11B 7/24
 G11B 11/10
 G11B 11/10

(21)Application number : 05-197491

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 09.08.1993

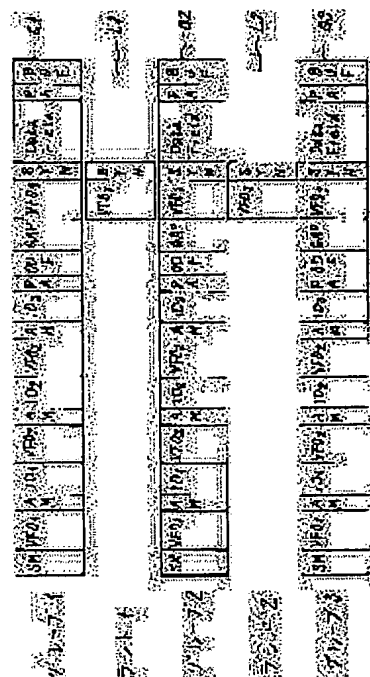
(72)Inventor : TAKAHASHI YOSHITAKA
 AOKI IKUO
 MAEKAWA HIROSHI

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM AND INFORMATION RECORDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize new application of a land/groove recording system capable of reducing the number of premarks required a handling time in manufacture and reducing the cross-talk of the premark.

CONSTITUTION: The recording and/or reproducing of information is performed on both of land parts L1, L2, L3... and groove parts G1, G2, G3... formed by a track. A preformat part is formed on only any one side of the land parts L1, L2, L3... and the groove parts G1, G2, G3....



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-57272

(43) 公開日 平成7年(1995)3月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/007		9464-5D		
7/24	5 6 1	7215-5D		
11/10	5 0 6 N	9075-5D		
	5 1 1 D	9075-5D		

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平5-197491

(22) 出願日 平成5年(1993)8月9日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 高橋 義孝

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

(72) 発明者 青木 育夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

(72) 発明者 前川 博史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

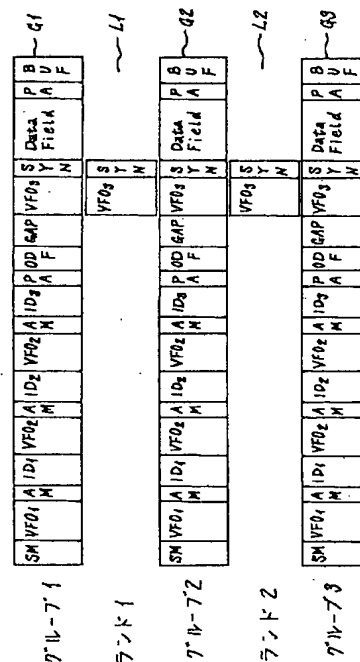
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体及び情報記録装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、作製に手間のかかるブリーマークの数の低減およびブリーマークのクロストークの低減を計ることができてランド・グループ記録方式の新しいアプリケーションを実現できることを目的とする。

【構成】 この発明は、トラックにより形成されるランド部L1、L2、L3…およびグループ部G1、G2、G3…の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、ランド部L1、L2、L3…およびグループ部G1、G2、G3…のどちらか一方のみにブリーフォーマット部を形成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグルーブ部のどちらか一方のみにブリフォーマット部を形成したことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項2】請求項1記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置であって、情報記録媒体からセクタマークを検出することによりランド部とグルーブ部を識別することを特徴とする情報記録装置。

【請求項3】トラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、トラック2本おきにブリフォーマット部を形成したことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項4】請求項1記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置であって、情報記録媒体からの反射光をトラック方向に2分割された光検出器により検出してこの光検出器のそれぞれの素子からのブリフォーマット部再生信号レベルによりトラック位置を検出することを特徴とする情報記録装置。

【請求項5】トラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグルーブ部の各トラックにおける1箇所のみ完全なブリフォーマット部を記録し、各セクタにはセクタマークのみをフォーマットしたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項6】請求項5記載の情報記録媒体において、ランド部とグルーブ部の完全なブリフォーマット部の位置を隣合わないようにしたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項7】請求項5または6記載の情報記録媒体において、セクタの先頭を示すセクタマークを1トラックおきに形成したことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項8】トラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグルーブ部のどちらか一方をROMとしたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項9】請求項8記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置であって、情報記録媒体のROMとデータ記録部との少なくとも再生時における情報記録媒体回転数が異なることを特徴とする情報記録装置。

【請求項10】請求項8記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置、または請

求項9記載の情報記録装置において、ROMデータはマークエッジ方式で記録及び／又は再生を行い、記録データはマークポジション方式で記録及び／又は再生を行うことを特徴とする情報記録装置。

【請求項11】請求項8記載の情報記録媒体、請求項9または10記載の情報記録装置で用いられる情報記録媒体において、ROMデータの再生時は線速を一定とし、データ記録部データの記録時及び／又は再生時は角速度一定とするように構成したことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項12】トラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグルーブ部の0アドレスをそれぞれ内周と外周とし、ランド部とグルーブ部の記録時及び／又は再生時の回転方向を互いに反対とするように構成したことを特徴とする情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ディスク、光磁気ディスク等の情報記録媒体及び情報記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図9は一般的な光ディスクの構成および光ディスク装置の一部を示す。半導体レーザ11から出た光は、コリメートレンズ12により平行光とされてビームスプリッタ13および偏光プリズム14で反射されて対物レンズ15に入射し、光ディスク16の基板17を介して記録面18上に微小な光スポットを形成してグルーブ部19上のデータ20の再生、記録あるいは消去が行われる。

【0003】光ディスク16で反射された光は、対物レンズ15および偏光プリズム14を経てビームスプリッタ13を透過し、集光レンズ21により集光光とされてシリンダリカルレンズ22により非点収差が発生し、光検出器23に入射する。対物レンズ15をフォーカシング方向、トラッキング方向に制御するためのフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号は公知の非点収差法、プッシュプル法により光検出器23の出力信号から図示しない回路により検出され、フォーカスアクチュエータ、トラッキングアクチュエータがそのフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号により対物レンズ15をフォーカシング方向、トラッキング方向に移動させることによって記録面18上の光スポットのフォーカシング、トラッキングが行われる。

【0004】図10は光ディスク16の外観を示す。光ディスク16はトラックがスパイラル状又は同心円状に形成されて1周分のトラックが複数個のセクタ24に分かれており、各セクタ24の先頭部（ヘッダ部）には前もってブリフォーマットされた領域（ブリフォーマット部）25がある。

【0005】図11は一般的な光ディスクのブリフォー

マット部を示す。図11において、名称の下の数値はバイト数を表わし、1バイトは16チャンネルビット長よりなる。トラック番号(Track No.)、ID番号(ID No.)、セクタ番号(Sector No.)はID部(ID₁)に記録されており、ID部に書かれているデータはトラックの位置により異なる。その他の部分はトラック間(隣接部分)で略同一パターンである。

【0006】一般的なセクタフォーマットでは、セクタはヘッダー部(Header)とデータ記録部(Recording Field)からなる。ヘッダー部はSM、VFO₁、AM、ID₁、VFO₂、AM、ID₂、VFO₃、AM、ID₃、PAからなり、データ記録部はODF、GAP、VFO₄、SYN、Data Field、PA、BUFからなる。

【0007】SMは、セクタの先頭を検出するためのセクタマークであり、データとは異なるパターンで書かれる。VFO(VFO₁~VFO₃)はビット同期をとるためのマークであり、AMはバイト同期をとるためのマークである。VFO₁、VFO₂、AMはID(ID₁~ID₃)を読むべく同期をとるためのマークであり、VFO₃はデータを読むべく同期をとるためのマークである。

【0008】IDはトラック番号、ID番号、セクタ番号、誤り検出符号CRCからなり、トラック番号、ID番号、セクタ番号はデータとして記録されている。PAはデータ復調用マークであり、ODF、GAPはマークが記録されていない。SYNは、データを読むためのバイト同期用マークであり、AMと同じ働きをする。BUFは回転変動時のマージン部分であり、Data Fieldはデータが任意に読み書きされる。

【0009】近年、光ディスクはより大容量化が計られており、その1つの方法として図12に示すように光ディスクのグループ部31とランド部32の両方にマーク33、34からなるデータの記録再生を行うランド・グループ記録方式が提案されている。ここに、光ディスクは基板35上にグループ部31とランド部32が形成されてその上に保護膜36が設けられ、レーザ光37が照射されてデータの記録、再生、消去が行われる。トラックのピッチを変えずにランド・グループ記録方式を実現すると、みかけ上光ディスクは記録可能なトラック数が2倍となり、容量が2倍になる。

【0010】日立評論VOL65、NO.10(1983-10)「大容量光ディスクファイル」には現在の一般的な光ディスクが記載され、Optical Data Storage '90「High Track Density Magnet-Optical Recording Using a Crosstalk Canceler」にはランド・グループ記録方式のクロストーク除去方法が記載されている。光ディスクは原盤にグループを掘ってそれを転写して作製するが、グループのプリマークは原盤にグループを断続的に作ってグループができなかった部分がプリマーク(プリフォーマットのマーク)になる。ランド部のプリマークは原盤にグループを作った後に、ランド部にレーザ光を照射し

て穴を開けることによって作製する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記ランド・グループ記録方式では、プリフォーマットのマークの形成方法がランド部とグループ部とで異なる。図13および図14は光ディスクのランド部とグループ部のプリマークの様子を示す。光ディスクのグループ部31のプリマーク38は、途切れた形で形成され、ランド部32のプリマーク39が無い所と同じ高さになる。

【0012】図15はグループ部31およびランド部32上のプリマーク38、39の再生信号を示す。ランド部32の再生信号はプリマーク39が無い時のレベル(ランドレベル)に対してプリマーク39が有る時のレベルが低下する。グループ部31の再生信号はプリマーク38が無い時のレベル(グループレベル)に対してプリマーク38が有る時のレベルが増加する。

【0013】また、トラックのピッチは1.6μm程度であり、ランド部32の幅およびグループ部31の幅はどちらも約0.8μm程度となる。光ディスク上の再生用光スポットの径は1/e²で略1.3μmであり、グループ部31から信号を再生していても光スポットの周辺部はグループ部31に隣接するランド部32にかかり、ランド部32上の信号が混入してクロストークが生ずる。

【0014】プリマーク再生時には図15に示すようにグループ部31の再生信号とランド部32の再生信号とはプリマーク38、39により一方が増加して他方が減少する。クロストークが発生すると、グループ部31とランド部32のどちらから信号を再生していても再生信号の振幅低下が生じてしまうことになる。さらに、プリマーク38、39は隣接トラックの間でID部以外が略同一パターンであるので、クロストークによりプリマークの再生信号はほとんどのものが低下することになり、プリマーク再生信号のS/Nが低下して信頼性の高いデータ記録、再生、消去が行えなくなる。

【0015】また、光ディスクはグループ部31とランド部32の両方にプリマーク38、39が必要であり、プリマーク38、39の作製に手間がかかる。特に、ランド部32のプリマーク39は、ランド部32の中央に正確にマーク(穴)を作製する必要があるが、光スポットの高精度の制御が必要で原盤の製作が困難となる。本発明は、上記欠点を改善し、作製に手間のかかるプリマークの数の低減およびプリマークのクロストークの低減を計ることができてランド・グループ記録方式の新しいアプリケーションを実現できる情報記録媒体及び情報記録装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、トラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び/又

は再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグループ部のどちらか一方のみにプリフォーマット部を形成したものである。

【0017】請求項2記載の発明は、請求項1記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置であって、情報記録媒体からセクタマークを検出することによりランド部とグループ部を識別するものである。

【0018】請求項3記載の発明は、トラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、トラック2本おきにプリフォーマット部を形成したものである。

【0019】請求項4記載の発明は、請求項1記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置であって、情報記録媒体からの反射光をトラック方向に2分割された光検出器により検出してこの光検出器のそれぞれの素子からのプリフォーマット部再生信号レベルによりトラック位置を検出するものである。

【0020】請求項5記載の発明は、トラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグループ部の各トラックにおける1箇所のみ完全なプリフォーマットを記録し、各セクタにはセクタマークのみをフォーマットしたものである。

【0021】請求項6記載の発明は、請求項5記載の情報記録媒体において、ランド部とグループ部の完全なプリフォーマット部の位置を隣合わないようにしたものである。

【0022】請求項7記載の発明は、請求項5または6記載の情報記録媒体において、セクタの先頭を示すセクタマークを1トラックおきに形成したものである。

【0023】請求項8記載の発明は、トラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグループ部のどちらか一方をROMとしたものである。

【0024】請求項9記載の発明は、請求項8記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置であって、情報記録媒体のROMとデータ記録部との少なくとも再生時における情報記録媒体回転数が異なるものである。

【0025】請求項10記載の発明は、請求項8記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置、または請求項9記載の情報記録装置において、ROMデータはマークエッジ方式で記録及び／又は再生を行い、記録データはマークポジション方式で記

録及び／又は再生を行うものである。

【0026】請求項11記載の発明は、請求項8記載の情報記録媒体、請求項9または10記載の情報記録装置で用いられる情報記録媒体において、ROMデータの再生時は線速を一定とし、データ記録部データの記録時及び／又は再生時は角速度一定とするように構成したものである。

【0027】請求項12記載の発明は、トラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグループ部の0アドレスをそれぞれ内周と外周とし、ランド部とグループ部の記録時及び／又は再生時の回転方向を互いに反対とするように構成したものである。

【0028】

【作用】請求項1記載の発明では、ランド部およびグループ部のうちプリフォーマット部が形成されている方は情報の記録及び／又は再生が通常の動作で行われ、プリフォーマット部が形成されていない方はプリフォーマット部が形成されている方のプリフォーマット部を利用して情報の記録及び／又は再生が行われる。請求項2記載の発明では、請求項1記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行い、情報記録媒体からセクタマークを検出することによりランド部とグループ部を識別する。

【0029】請求項3記載の発明では、トラック2本おきに形成されたプリフォーマット部を利用してランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生が行われる。請求項4記載の発明では、請求項1記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行い、情報記録媒体からの反射光をトラック方向に2分割された光検出器により検出してこの光検出器のそれぞれの素子からのプリフォーマット部再生信号レベルによりトラック位置を検出する。

【0030】請求項5記載の発明では、ランド部およびグループ部の各トラックにおける1箇所のみ完全なプリフォーマットが記録されて各セクタにはセクタマークのみがフォーマットされた情報記録媒体のランド部およびグループ部の両方に情報の記録再生が行われる。請求項6記載の発明では、請求項5記載の情報記録媒体において、ランド部とグループ部の完全なプリフォーマット部の位置が隣合わない。

【0031】請求項7記載の発明では、請求項5または6記載の情報記録媒体において、セクタの先頭を示すセクタマークが1トラックおきに形成されている。請求項8記載の発明では、ランド部およびグループ部のどちらか一方がROMとされ、ランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生が行われる。

【0032】請求項9記載の発明では、請求項8記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生が行われ、情報記録媒体のROMとデータ記録部との少なくとも再生時における情報記録媒体回転数が異なる。請求項10記載の発明では、請求項8記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生が行われ、ROMデータはマークエッジ方式で記録及び／又は再生が行われ、記録データはマークポジション方式で記録及び／又は再生が行われる。

【0033】請求項11記載の発明では、請求項8記載の情報記録媒体、請求項9または10記載の情報記録装置で用いられる情報記録媒体において、ROMデータの再生時は線速が一定とされ、データ記録部データの記録時及び／又は再生時は角速度一定とされる。請求項12記載の発明では、ランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグループ部の0アドレスがそれぞれ内周と外周とされ、ランド部とグループ部の記録時及び／又は再生時の回転方向が互いに反対とされる。

【0034】

【実施例】図1は本発明の第1実施例を示す。この第1実施例は請求項1、2記載の発明の実施例である。第1実施例は、トラックがスパイラル状又は同心円状に形成されて1周分のトラックが複数個のセクタに分けられ、トラックにより形成されるランド部L1、L2、L3…およびグループ部G1、G2、G3…の両方に情報の記録、再生、消去が行われるランド・グループ記録方式の光ディスクにおいて、グループ部G1、G2、G3…には従来と同一のプリマークが形成され、ランド部L1、L2、L3…にはプリマークが形成されない。

【0035】この第1実施例の光ディスクは光ディスク装置からなる情報記録装置によりグループ部G1、G2、G3…にデータの記録、再生、消去を行う時には、情報記録装置の通常の記録、再生、消去動作でグループ部G1、G2、G3…にデータの記録、再生、消去を行う。また、情報記録装置によりランド部L1、L2、L3…にデータの記録、再生、消去を行う時、例えばランド部L1にデータの記録、再生、消去を行う時には、情報記録装置により、セクタの検出からID部のデータ読み取りまでをグループ部G1で行ってグループ部G1のトラック番号とセクタ番号を求め、VFO₀の手前でトラックジャンプを行ってランド部L1に入り(VFO及びGAPにはデータが無いので、VFO₀の手前でトラックジャンプを行ってもさしつかえない)、VFO₀、SYNを自己記録した後にデータの記録、再生、消去を行う。

【0036】ランド部L1、L2、L3…のトラック番号およびセクタ番号はランド部L1、L2、L3…

に隣接する(内側か外側の)グループ部G1、G2、G3…のトラック番号およびセクタ番号と同一でよく、情報記録装置によりランド部L1、L2、L3…とグループ部G1、G2、G3…の識別だけを行うことにより、全てのランド部L1、L2、L3…の識別を行う。ランド部L1、L2、L3…とグループ部G1、G2、G3…の識別は例えば情報記録装置によりセクタマークSMを検出することにより行い、その結果により全てのランド部L1、L2、L3…を識別する。SMは、ロングマークであるので、その再生信号レベルが大きくて検出が容易である。

【0037】この第1実施例では、ランド・グループ記録方式の光ディスクにおいて、プリマークをランド部L1、L2、L3…とグループ部G1、G2、G3…のどちらかのトラックの一方に記録しておくだけでよく、原盤の作製が容易となり、歩留まりが向上する。また、プリマークがランド部L1、L2、L3…とグループ部G1、G2、G3…とのどちらか一方にしかないので、プリマークがランド部L1、L2、L3…とグループ部G1、G2、G3…との両方にある場合のような両プリマークの干渉がなくなる。さらに、ロングマークのSMをランド部L1、L2、L3…とグループ部G1、G2、G3…とのどちらか一方のみに設けたので、SMを検出するだけでランド部L1、L2、L3…とグループ部G1、G2、G3…との識別を行うことができる。

【0038】図2は本発明の第2実施例を示す。この第2実施例は請求項3記載の発明の実施例である。第2実施例は、トラックがスパイラル状又は同心円状に形成されて1周分のトラックが複数個のセクタに分けられ、トラックにより形成されるランド部L1、L2、L3…およびグループ部G1、G2、G3…の両方に情報の記録、再生、消去が行われるランド・グループ記録方式の光ディスクにおいて、ランド部L1、L2、L3…とグループ部G1、G2、G3…にそれぞれ2本のトラックおきに従来と同一のプリマークが形成され、その他のトラックにプリマークが形成されない。すなわち、ランド部L1、L2、L3…とグループ部G1、G2、G3…はそれぞれ3本(3周分)のトラック毎にそのうちの1本のトラックにプリマークが形成される。

【0039】プリマークの無いトラックの同期信号、ID信号の情報記録装置による検出は以下のように行う。ランド部L1、L2、L3…の幅とグループ部G1、G2、G3…の幅は約0.8μm程度であり、情報記録装置による読み取り用光スポット41の径は $1/e^2$ で略1.3μmである。よって、例えば光スポット41がグループ部G2を追従している時も、ランド部L2に光スポット41がかかり、情報記録装置によりランド部L2の信号を検出できる。

【0040】そこで、情報記録装置は、光スポット41

の進行方向に対して右側にプリマークがあるグループ部G2、ランド部L3等をその右側のプリマークの信号から検出し、例えばランド部L2の信号からグループ部G2を検出してランド部L3をグループ部G4の信号から検出する。また、情報記録装置は、光スポット41の進行方向に対して左側にプリマークがあるグループ部G3、ランド部L4等をその左側のプリマークの信号から検出し、例えばランド部L2の信号からグループ部G3を検出してランド部L4をグループ部G4の信号から検出する。

【0041】この第2実施例では、グループ部にプリフォーマットが有るトラックの番号は $1+3n$ ($n=0, 1, 2, 3, \dots$)番目のトラックであり、ランド部にプリフォーマットが有るトラックの番号は $2+3n$ ($n=0, 1, 2, 3, \dots$)番目のトラックである。情報記録装置は、任意のトラックにアクセスする時、例えばグループ部にプリマークが無い k 番目 ($k=1+3n+1$)のトラックにアクセスする時には、一旦 $1+3n$ 番目のグループ部にアクセスし、トラックジャンプして $1+3n+1$ 番目のグループ部に入り、 $2+3n$ 番目のランド部のプリマークからID信号、同期信号を検出して情報の記録、再生、消去を行う。

【0042】この第2実施例では、ランド部L1、L2、L3...とグループ部G1、G2、G3...にそれぞれ2本のトラックおきにプリマークを形成したので、作製が容易になり、歩留まりが向上する。また、プリマークが隣合うトラックの両方とも有るということがなくなるので、プリマークが隣合うトラックの両方にある場合のような信号の干渉が無い。

【0043】第2実施例の光ディスクでは、任意のトラックにアクセスする場合には必ずプリマークの有るトラックにアクセスしなければならないが、本発明の第3実施例の磁気記録装置ではより高速のアクセスが可能となる。この第3実施例は請求項4記載の発明の実施例である。図3は第3実施例の概略を示す。半導体レーザ42から出射された光は、コリメートレンズ43により平行光とされてビームスプリッタ44で反射されて対物レンズ45に入射し、上記第2実施例の光ディスク46の記録面上に微小な光スポットを形成してデータの再生、記録あるいは消去が行われる。光ディスク46で反射された光は、対物レンズ45及びビームスプリッタ44を透過し、集光レンズ47により集光光とされてビームスプリッタ48により一部が反射される。

【0044】ビームスプリッタ48からの反射光はシリンドリカルレンズ49により非点収差が与えられて光検出器50に入射する。対物レンズ45をフォーカシング方向、トラッキング方向に制御するためのフォーカスエラー信号、トラックエラー信号は公知の非点収差法、ブッシュブル法により光検出器50の出力信号から図示しない回路により検出され、フォーカスアクチュエータ、

トラッキングアクチュエータがそのフォーカスエラー信号、トラックエラー信号により対物レンズ45をフォーカシング方向、トラッキング方向に移動させることによって光ディスク46の記録面上の光スポットのフォーカシング、トラッキングが行われる。情報信号は例えば光ディスク46が相変化メディアであれば図示しない回路により光検出器50の総和信号から検出される。また、ビームスプリッタ48からの透過光は光ディスク46上のトラックの方向と平行に2分割された光検出器51に入射する。

【0045】今、光スポット41が例えば図2に示すようにグループ部G2を追従しているとすると、この時の光検出器51のトラック方向に2分割された素子A、Bの出力信号は図4(a)(b)に示すようになる。図4(a)(b)から明らかなように光スポット41がプリマークの無いトラックを追従する時には、光スポット41の進行方向に対して右側にプリマークがある場合はそのプリマークの信号が光検出器51の素子Aにより検出される。このとき、光検出器51の素子Bも光スポット41の進行方向に対して2トラックだけ左側のプリマークの信号を検出するが、そのレベルは非常に小さい。

【0046】また、光スポット41がプリマークの無いトラックを追従して光スポット41の進行方向に対して左側にプリマークがある場合、例えば光スポット41がグループ部G3を追従する場合は、ランド部L2のプリマークの信号が光検出器51の素子Bにより検出される。また、光スポット41がランド部L2を追従している時には光検出器51の素子A、Bの各出力信号は互いに略等しい。このような光検出器51のトラック方向に2分割された素子A、Bからのプリマーク信号の出力レベルは図示しない回路により比較され、光スポット41が追従しているトラックはプリマーク信号が書かれているトラックの左側に隣接するトラックであるか右側に隣接するトラックであるかが検出される。この場合、光スポット41が追従しているトラックがグループ部に隣接したトラックかランド部に隣接したトラックであるかは、図15で説明したようにプリマーク信号が光検出器51の素子A、Bの出力信号がマークのないレベル(ランドレベルあるいはグループレベル)に対して増える方向か減る方向かによって判別される。

【0047】この第3実施例では、トラックに平行な方向に分割線を持つ光検出器51の素子A、Bからのプリマーク再生信号のレベルを検出するだけで、プリマークの有るトラックに対する光スポットの有るトラックの位置を容易に検出することができ、すべてのトラックの位置、セクタの位置を即座に判断することができる。

【0048】図5は、上記第3実施例において、光スポット41がトラックを横断した時のトラックエラー信号を示す。ランド部のセンタ、グループ部のセンタに光スポット41がある時にはトラックエラー信号は0とな

る。光スポットがランド部のセンタより右にずれた時にはトラックエラー信号は- (負)になる。また、光スポットがグルーブ部のセンタより右にずれた時にはトラックエラー信号は+ (正)になる。そこで、本発明の第4実施例では、上記第3実施例において、光スポット41をトラック上で同一方向に微小量移動させる手段を設け、その移動時のトラックエラー信号の極性を図示しない回路で検出することにより、光スポット41がランド部上かグルーブ部上かを検出する。

【0049】図6は本発明の第5実施例を示す。この第5実施例は請求項5記載の発明の実施例である。第5実施例の光ディスク52は、トラックがスパイラル状又は同心円状に形成されて1周分のトラックが複数のセクタに分けられ、トラックにより形成されるランド部L1、L2、L3…およびグルーブ部G1、G2、G3…の両方に情報の記録、再生、消去が行われるランド・グルーブ記録方式の光ディスクにおいて、ランド部L1、L2、L3…およびグルーブ部G1、G2、G3…には1箇所のみ1通りの従来と同様なブリマーク53が形成され、各セクタ54毎にセクタの始まりを示すSM55のみが形成される。

【0050】各セクタの同期信号、ID信号等は情報記録装置により記録時にデータとともに記録され(あるいは初期フォーマット時に記録され)、基準となるトラック番号、ID番号は情報記録装置によりブリマーク53の再生信号から求められる。この第5実施例では、ランド部L1、L2、L3…およびグルーブ部G1、G2、G3…には1箇所のみ1通りの完全なブリマーク53が形成され、各セクタ54毎にSM55のみが形成されるので、原盤、光ディスクの作製が容易になる。また、ブリマークが少ないので、ブリマーク間の信号干渉が少なくなる。

【0051】図7は本発明の第6実施例を示す。この第6実施例は請求項6記載の発明の実施例である。第6実施例の光ディスクは、第5実施例において、ランド部L1、L2、L3…およびグルーブ部G1、G2、G3…に1箇所のみブリフォーマットされていた1通りの完全なブリマーク53をランド部L1、L2、L3…のブリマーク53Lとグルーブ部G1、G2、G3…のブリマーク53Gとでその位置をずらせたものである。

【0052】この第6実施例では、1通りの完全なブリマーク53をランド部L1、L2、L3…のブリマーク53Lとグルーブ部G1、G2、G3…のブリマーク53Gとでその位置をずらせたので、ランド部L1、L2、L3…とグルーブ部G1、G2、G3…との間のブリマーク再生信号のクロストークを低減でき、S/Nの良いブリマーク信号を検出できる。

【0053】本発明の第7実施例では、上記第5実施例又は第6実施例において、セクタの先頭位置を示すSMを少なくとも1トラックおきにブリフォーマットしたも

のである。SMは、ロングマークであるから、光スポットが追従するトラックに隣接したトラックにあれば検出可能であり、第3実施例と同様な情報記録装置により検出される。すなわち、光検出器51のトラック方向に2分割された素子A、Bからのブリマーク信号の出力レベルが図示しない回路により比較され、光スポット41が追従しているトラックの隣接したトラックのSMが検出される。この第7実施例では、SMを少なくとも1トラックおきにブリフォーマットしたので、原盤、光ディスクの作製が容易となり、歩留まりが向上する。

【0054】図8は本発明の第8実施例を示す。この第8実施例は、トラックがスパイラル状又は同心円状に形成されて1周分のトラックが複数のセクタに分けられ、トラックにより形成されるランド部L1、L2、L3…およびグルーブ部G1、G2、G3…の両方に情報の記録、再生、消去が行われるランド・グルーブ記録方式の光ディスクにおいて、1トラックに付き1箇所のみ1通りの従来と同様な完全なブリマークが形成され、ランド部L1、L2、L3…のブリマーク53Lとグルーブ部G1、G2、G3…のブリマーク53Gとの位置をずらせたものである。セクタの始まりとトラック番号および基本の同期信号は情報記録装置によりブリマーク53L、53Gの再生信号から検出し、その他のセクタに関する信号は情報記録装置がデータ記録時にブリマーク53L、53Gを参考にしてアフターフォーマットする。

【0055】本発明の第9実施例は、トラックがスパイラル状又は同心円状に形成されて1周分のトラックが複数のセクタに分けられ、トラックにより形成されるランド部L1、L2、L3…およびグルーブ部G1、G2、G3…の両方に情報の記録、再生、消去が行われるランド・グルーブ記録方式の光ディスクにおいて、ランド部L1、L2、L3…およびグルーブ部G1、G2、G3…のどちらか一方をROMとしたものである。このようにすれば、1枚の光ディスクで大容量のROMとデータ記録媒体の提供が可能となる。

【0056】本発明の第10実施例は、第9実施例の光ディスク上のトラックにより形成されるランド部L1、L2、L3…およびグルーブ部G1、G2、G3…の両方に情報の記録、再生、消去を行うランド・グルーブ記録方式の光ディスク装置からなる情報記録装置であって、ROMからデータを再生する時とROM以外のランド部L1、L2、L3…あるいはグルーブ部G1、G2、G3…のデータの記録、再生、消去を行う時とで光ディスクの回転数を変えるようにしたものである。

【0057】例えばROMからデータを再生する時には、光ディスクの回転数を600rpmとし、ROM以外のランド部L1、L2、L3…あるいはグルーブ部G1、G2、G3…のデータの記録、再生、消去を行う時には光ディスクの回転数を6000rpmとする。こ

で、再生信号は、光ディスクの回転数が600rpmの時と6000rpmの時とで周波数が異なるので、周波数分離フィルタを通すことにより、ROMデータと他のデータとを分離し、クロストークを低減する。

【0058】本発明の第11実施例は、第9実施例の光ディスク上のトラックにより形成されるランド部L1、L2、L3…およびグループ部G1、G2、G3…の両方に情報の記録、再生、消去を行うランド・グループ記録方式の光ディスク装置からなる情報記録装置であって、ROMのデータをマークエッジ方式で記録しておくとともに、ユーザによるデータの記録を図示しない記録回路によりマークポジション方式で行う。この第11実施例では、ROMのデータをマークエッジ方式で記録しておくとともに、ユーザによるデータの記録をマークポジション方式で行うので、現在市販されているROM用、データ用の各復調用IC等の部品の共通化ができ、安価にROM、データ記録の光ディスク装置を実現できる。

【0059】本発明の第12実施例の光ディスクは、第9実施例の光ディスク、または第10実施例、第11実施例で用いられる光ディスクにおいて、第10実施例、第11実施例がROMデータの再生時には光ディスクの線速を一定とし、データ記録部データの記録、再生、消去時には光ディスクの角速度を一定とするように構成したものである。光ディスクの線速を一定とする方式、光ディスクの角速度を一定とする方式は一般的であり、既存の光ディスク装置の資産をそのまま用いることができる。

【0060】本発明の第13実施例の光ディスクは、トラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録、再生、消去を行うランド・グループ記録方式の光ディスクからなる情報記録媒体において、ランド部およびグループ部の0アドレスをそれぞれ内周と外周とし、情報記録装置によりランド部とグループ部との記録時、再生時、消去時の回転方向を互いに反対とするように構成したものである。

【0061】例えば第13実施例の光ディスクは、情報記録装置の対物レンズから見てランド部の記録、再生、消去時には時計回りとし、グループ部の記録、再生、消去時には半時計回りとするように構成される。情報記録装置が光ディスクのランド部にアクセスして光ディスクを時計回りに回転させた場合、ID部のデータを復調できるトラックがランド部のトラックであり、ID部のデータを復調できないトラックがグループ部のトラックであり、ランド部とグループ部との見分けが容易になる。

【0062】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれば、トラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグループ部のどちらか一方

のみにプリフォーマット部を形成したので、作製に手間のかかるプリマークの数を低減でき、作製が容易となって歩留まりが向上する。また、プリマークがランド部とグループ部とのどちらか一方にしかプリマークがないので、プリマークがランド部とグループ部との両方にある場合のようにその両プリマークの干渉がなくなる。

【0063】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置であって、情報記録媒体からセクタマークを検出することによりランド部とグループ部を識別するので、ロングマークのセクタマーク検出するだけでランド部とグループ部との識別を行うことができる。

【0064】請求項3記載の発明によれば、トラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、トラック2本おきにプリフォーマット部を形成したので、作製が容易になり、歩留まりが向上する。また、プリマークが隣合うトラックの両方とも有るということはないので、プリマークが隣合うトラックの両方にある場合のような信号の干渉が無い。

【0065】請求項4記載の発明によれば、請求項1記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置であって、情報記録媒体からの反射光をトラック方向に2分割された光検出器により検出してこの光検出器のそれぞれの素子からのプリフォーマット部再生信号レベルによりトラック位置を検出するので、光検出器からのプリマーク再生信号のレベルを検出するだけで、プリマークの有るトラックに対する光スポットの有るトラックの位置を容易に検出することができる。

【0066】請求項5記載の発明によれば、トラックにより形成されるランド部およびグループ部の両方に情報の記録再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグループ部の各トラックにおける1箇所のみ完全なプリフォーマットを記録し、各セクタにはセクタマークのみをフォーマットしたので、作製が容易になり、プリマークが少なくなってプリマーク間の信号干渉が少なくなる。

【0067】請求項6記載の発明によれば、請求項5記載の情報記録媒体において、ランド部とグループ部の完全なプリフォーマット部の位置を隣合わないようにしたので、ランド部とグループ部との間のプリマーク再生信号のクロストークを低減でき、S/Nの良いプリマーク信号を検出できる。

【0068】請求項7記載の発明によれば、請求項5または6記載の情報記録媒体において、セクタの先頭を示すセクタマークを1トラックおきに形成したので、作製が容易となり、歩留まりが向上する。

【0069】請求項8記載の発明によれば、トラックに

より形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、ランド部およびグルーブ部のどちらか一方をROMとしたので、1枚で大容量のROMとデータ記録媒体の提供が可能となる。

【0070】請求項9記載の発明によれば、請求項8記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置であって、情報記録媒体のROMとデータ記録部との少なくとも再生時における情報記録媒体回転数が異なるので、ROMデータと他のデータとを分離してクロストークを低減することができる。

【0071】請求項10記載の発明によれば、請求項8記載の情報記録媒体のトラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録装置、または請求項9記載の情報記録装置において、ROMデータはマークエッジ方式で記録及び／又は再生を行い、記録データはマークポジション方式で記録及び／又は再生を行うので、現在市販されているROM用、データ用の各復調用IC等の部品の共通化ができ、安価にROM、データ記録の情報記録装置を実現できる。

【0072】請求項11記載の発明によれば、請求項8記載の情報記録媒体、請求項9または10記載の情報記録装置で用いられる情報記録媒体において、ROMデータの再生時は線速を一定とし、データ記録部データの記録時及び／又は再生時は角速度一定とするように構成したので、既存の情報記録装置の資産をそのまま用いることができる。

【0073】請求項12記載の発明によれば、トラックにより形成されるランド部およびグルーブ部の両方に情報の記録及び／又は再生を行う情報記録媒体において、*

* ランド部およびグルーブ部の0アドレスをそれぞれ内周と外周とし、ランド部とグルーブ部の記録時及び／又は再生時の回転方向を互いに反対とするように構成したので、ランド部とグルーブ部との見分けが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の一部を示す平面図である。

【図2】本発明の第2実施例の一部及び光検出器を示す平面図である。

10 【図3】本発明の第3実施例を示す概略図である。

【図4】同第3実施例における光検出器の出力信号波形を示す波形図である。

【図5】同第3実施例において光スポットがトラックを横断した時のトラックエラー信号を示す図である。

【図6】本発明の第5実施例を示す平面図である。

【図7】本発明の第6実施例を示す平面図である。

【図8】本発明の第8実施例を示す平面図である。

【図9】従来の光ディスク装置の概略を示す斜視図である。

20 【図10】一般的な光ディスクを示す平面図である。

【図11】一般的な光ディスクのプリフォーマット部を示す図である。

【図12】ランド・グルーブ記録方式を説明するための図である。

【図13】同ランド・グルーブ記録方式の光ディスクの一部を示す斜視図である。

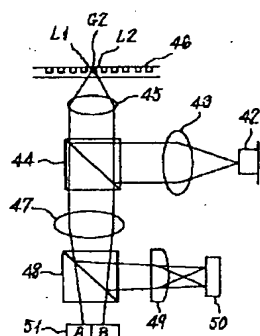
【図14】図13のX-X'線断面図である。

【図15】同ランド・グルーブ記録方式のプリマーク再生信号を示す波形図である。

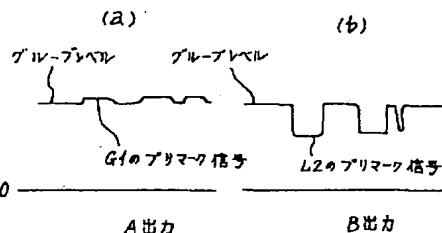
【符号の説明】

G1、G2、G3 グループ部
L1、L2 ランド部

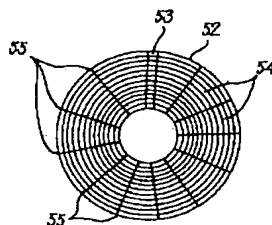
【図3】



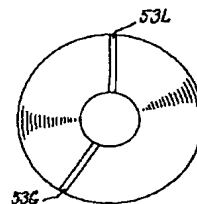
【図4】



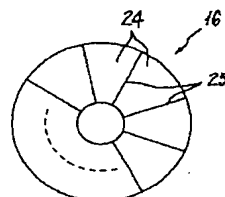
【図6】



【図8】



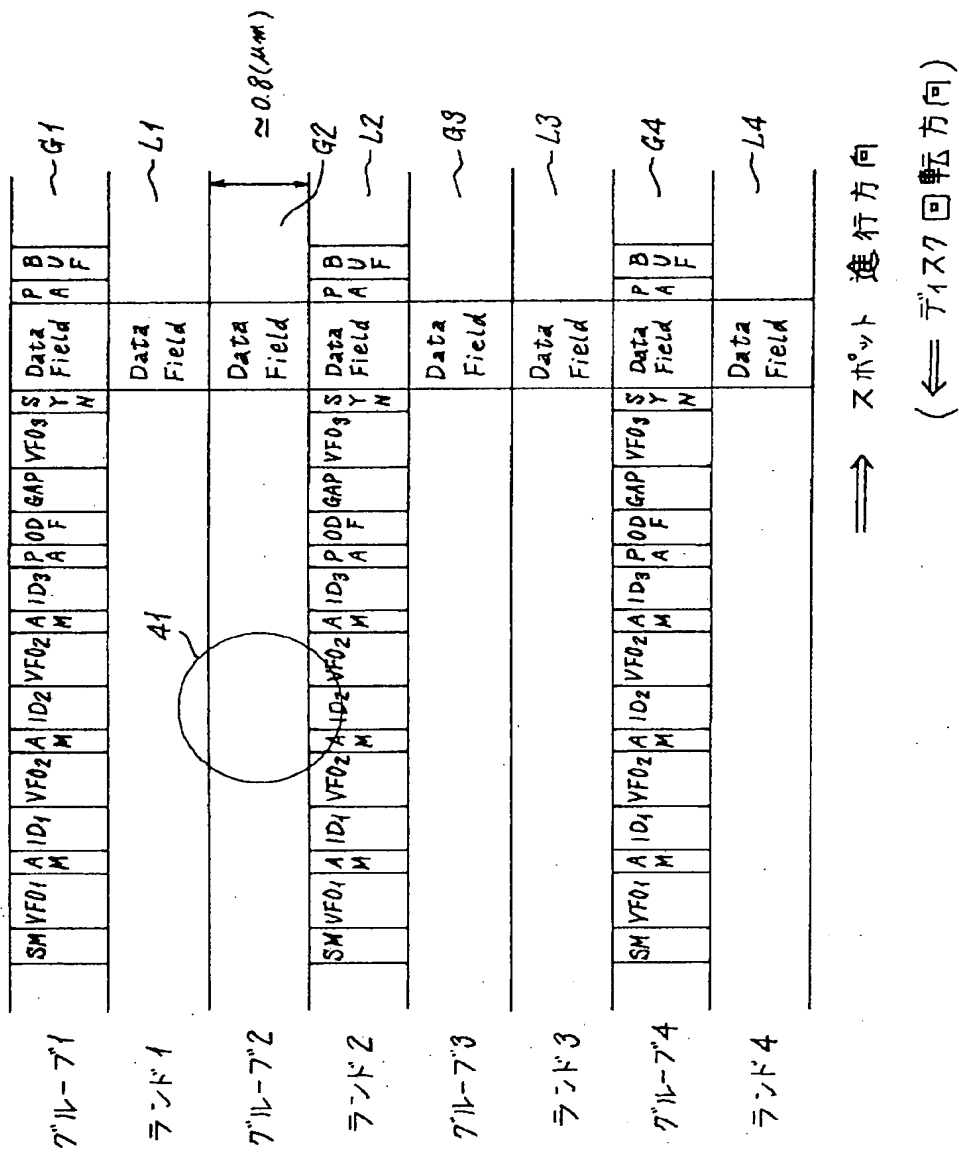
【図10】



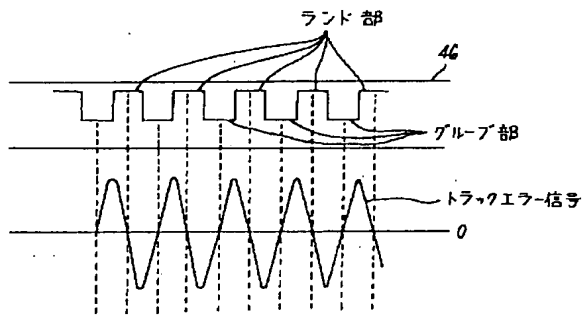
7" IL-7" 1	7" IL-7" 2	7" IL-7" 3																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <tr> <td>SM</td> <td>VF01</td> <td>A</td> <td>ID1</td> <td>VF02</td> <td>A</td> <td>ID2</td> <td>VF02</td> <td>A</td> <td>ID3</td> <td>P</td> <td>OD</td> <td>GAP</td> <td>VF03</td> <td>S</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Data Field</td> <td>P</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>M</td> <td></td> <td>A</td> <td>F</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>F</td> <td></td> </tr> </table>	SM	VF01	A	ID1	VF02	A	ID2	VF02	A	ID3	P	OD	GAP	VF03	S	Y	N	Data Field	P	B			M			M			M		A	F							A	U																			F		<table border="1"> <tr> <td>SM</td> <td>VF01</td> <td>A</td> <td>ID1</td> <td>VF02</td> <td>A</td> <td>ID2</td> <td>VF02</td> <td>A</td> <td>ID3</td> <td>P</td> <td>OD</td> <td>GAP</td> <td>VF03</td> <td>S</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Data Field</td> <td>P</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>M</td> <td></td> <td>A</td> <td>F</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>F</td> <td></td> </tr> </table>	SM	VF01	A	ID1	VF02	A	ID2	VF02	A	ID3	P	OD	GAP	VF03	S	Y	N	Data Field	P	B			M			M			M		A	F							A	U																			F		<table border="1"> <tr> <td>SM</td> <td>VF01</td> <td>A</td> <td>ID1</td> <td>VF02</td> <td>A</td> <td>ID2</td> <td>VF02</td> <td>A</td> <td>ID3</td> <td>P</td> <td>OD</td> <td>GAP</td> <td>VF03</td> <td>S</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Data Field</td> <td>P</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>M</td> <td></td> <td>A</td> <td>F</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>F</td> <td></td> </tr> </table>	SM	VF01	A	ID1	VF02	A	ID2	VF02	A	ID3	P	OD	GAP	VF03	S	Y	N	Data Field	P	B			M			M			M		A	F							A	U																			F	
SM	VF01	A	ID1	VF02	A	ID2	VF02	A	ID3	P	OD	GAP	VF03	S	Y	N	Data Field	P	B																																																																																																																																																																			
		M			M			M		A	F							A	U																																																																																																																																																																			
																		F																																																																																																																																																																				
SM	VF01	A	ID1	VF02	A	ID2	VF02	A	ID3	P	OD	GAP	VF03	S	Y	N	Data Field	P	B																																																																																																																																																																			
		M			M			M		A	F							A	U																																																																																																																																																																			
																		F																																																																																																																																																																				
SM	VF01	A	ID1	VF02	A	ID2	VF02	A	ID3	P	OD	GAP	VF03	S	Y	N	Data Field	P	B																																																																																																																																																																			
		M			M			M		A	F							A	U																																																																																																																																																																			
																		F																																																																																																																																																																				
7" IL-7" 1	7" IL-7" 2	7" IL-7" 3																																																																																																																																																																																				

51

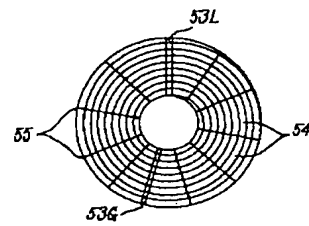
B A



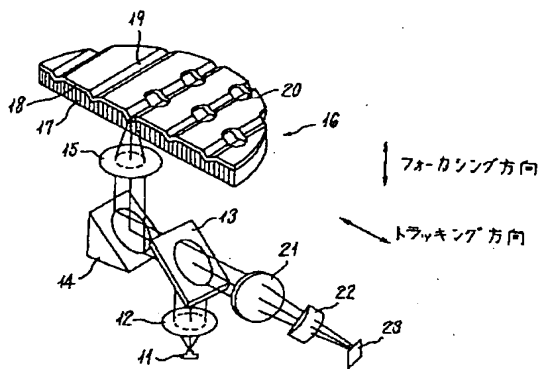
【図5】



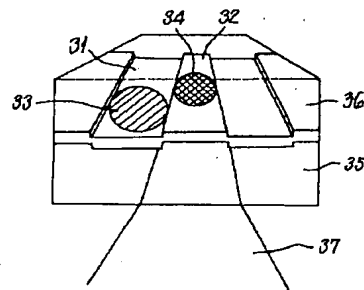
【図7】



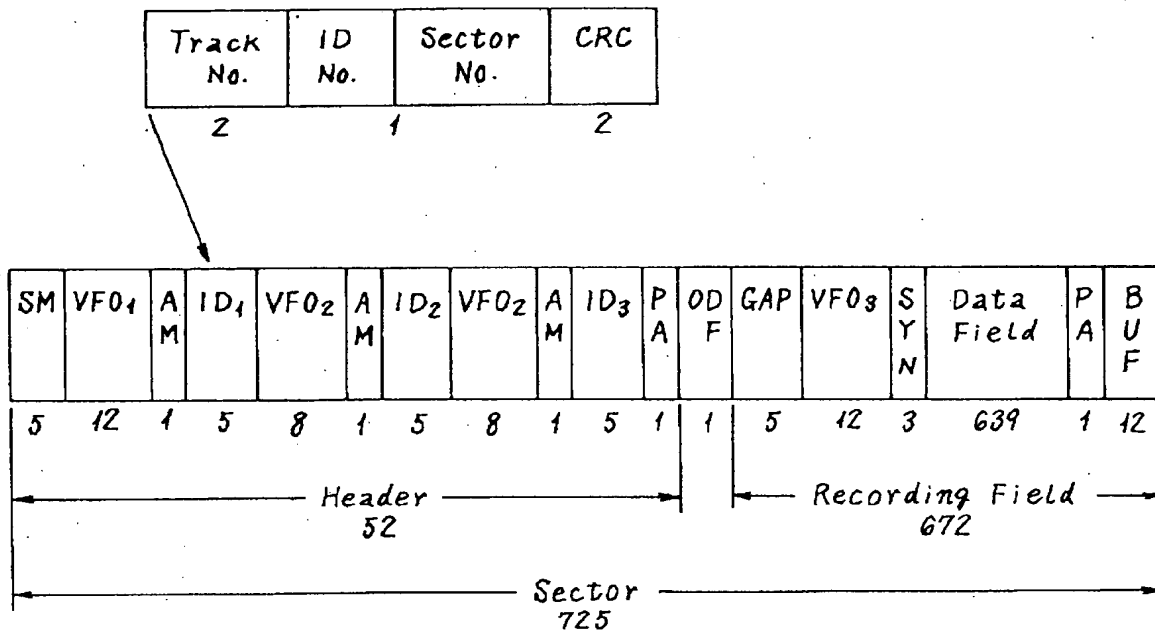
【図9】



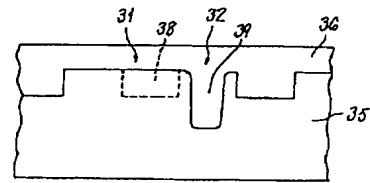
【図12】



【図11】



【圖 14】



The diagram shows two groups of data signals, labeled 'グループ1' (Group 1) and 'グループ2' (Group 2). Each group has a 'アドレス信号' (Address signal) and a 'データ信号' (Data signal). The address signals are shown as a sequence of bits: 無 (None), 有 (Present), 無 (None), 有 (Present), 無 (None), 有 (Present). The data signals are shown as a sequence of bits: 0, 1, 0, 1, 0, 1. The data signals are shown as a sequence of bits: 0, 1, 0, 1, 0, 1. The data signals are shown as a sequence of bits: 0, 1, 0, 1, 0, 1. The data signals are shown as a sequence of bits: 0, 1, 0, 1, 0, 1.